電源回路にこだわった WE-91Bタイプ 300B-S パワー・アンプの製作

新　忠篤

先月号に記したB電源の整流方式の違いを聴き比べた．その詳細は「管球王国」Vol.35（1月27日発売予定）に掲載される．今月号はその試聴に使用した実験アンプをベースにした91型アンプの製作記である．

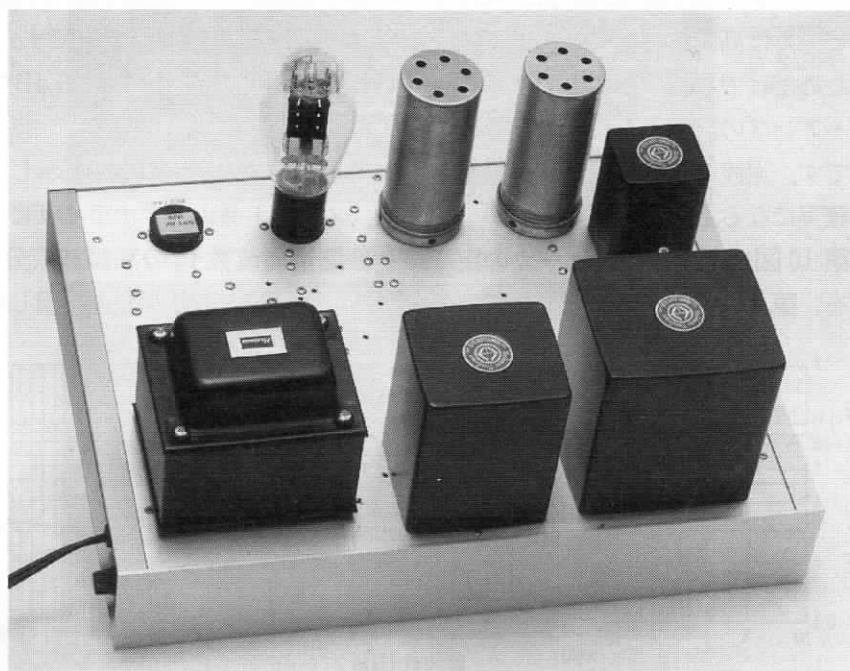
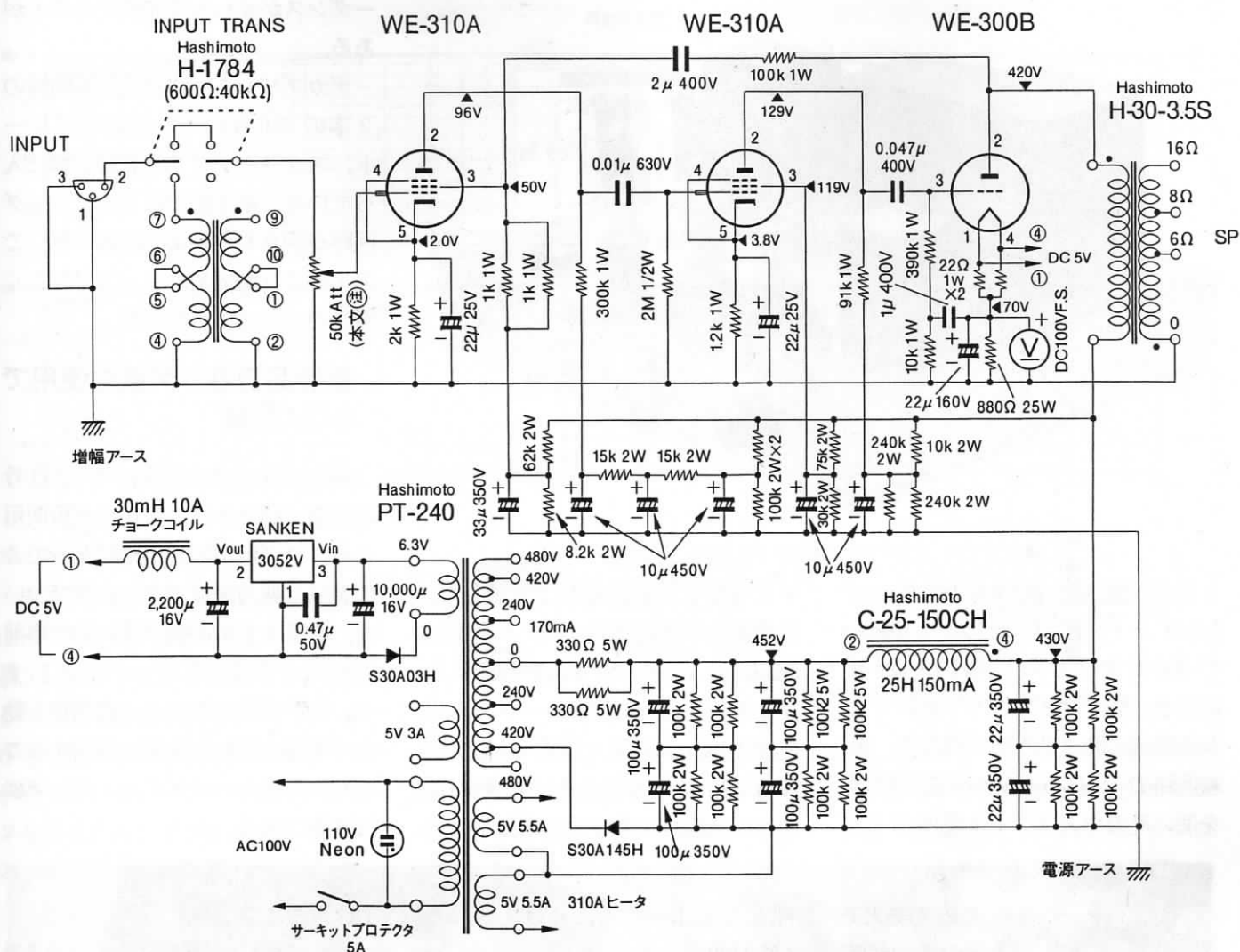
現行生産のパーツで製作した91型アンプ

当初の予定では本機はシャーシを含めて新規に製作するつもりにしていた．だが諸事情から製作に取りかかるのが遅れてしまい2001年7月号に掲載（「古典球アンプの作り方，楽しみ方-2」に収録）した91B型パワーアンプのシャーシを再利用した．

まず参考までにWE社が発表した91A(B)アンプのオリジナル・コピーを第1図の掲載する．91Aと91Bの違いもこの回路図を見るとわかる．一例が91Aと91Bのパワートランスの違いである．前者が60Hz専用で後者が50Hzと60Hz兼用になっている．

さて今回のアンプの回路図は増幅部と電源部を明確に分けて書いた（第2図）．

電源部は橋本電気のパワートランスPT-240である．

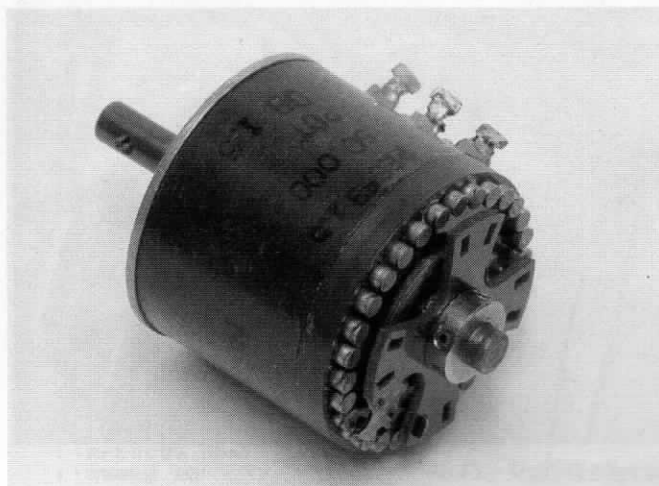
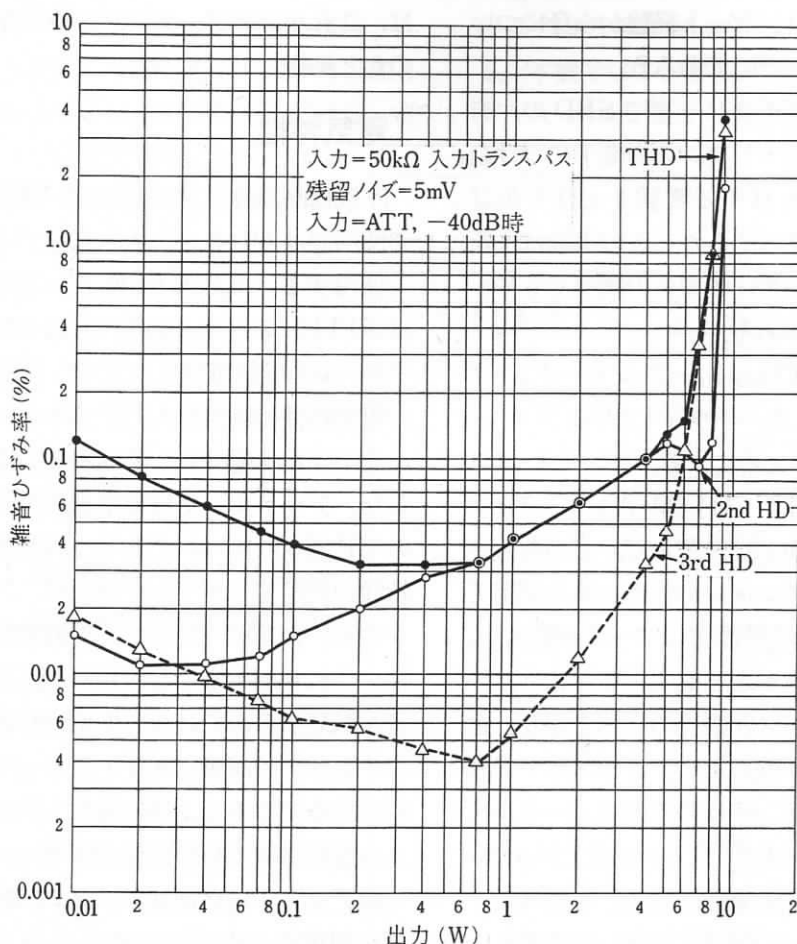
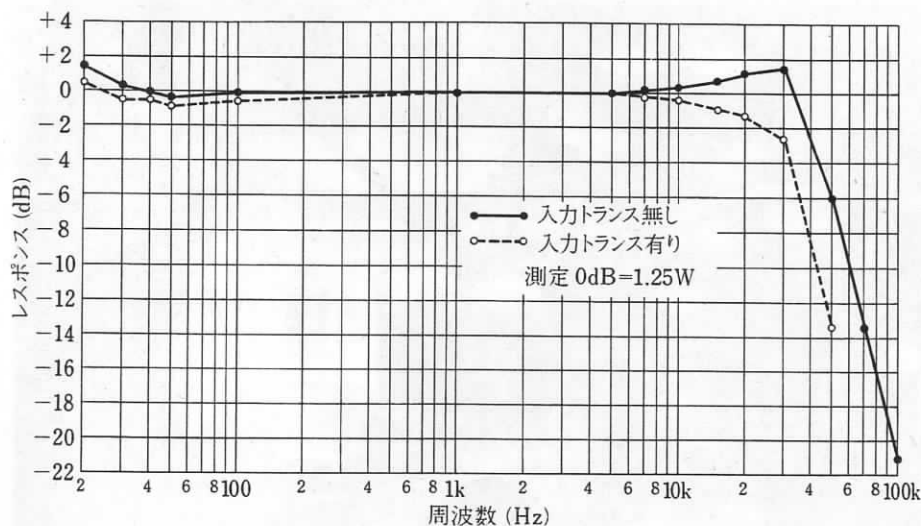
パワートランスの6.3V巻線を出力管300BのフィラメントのDC電源に使った．SBD（ショットキーバリアダイオード）の半波整流後，5V/2Aの低ドロップ型3端子レギュレータ（サンケンSI3502V）を使

●シャーシ上各トランスの配置

〈第1図〉 WE-91 B タイプ・パワー・アンプ全回路図

用した．低ドロップ型とは Vin と Vout の差が 1 V 程度で動作するタイプである．SI 3502 V の使用上の注意は発振防止用の C (0.33 μ以上) を IC 本体の最短距離に付けることが必要である．3端子レギュレータの後に 30 mH/10 A の小型チョークを入れた．このチョークは 2004 年12月号の 211 シングルにも使用して結果がたいへん良かったので，今回も使った．秋葉原の東京ラジオデパート 1 F の桜屋電機店にある．店主によると隠れたファンがいるらしい．

B 電源は先月号で幾多の回路例をあげた．これらの回路をすべて比較試聴した．それぞれの回路で音質の違いが確認された．

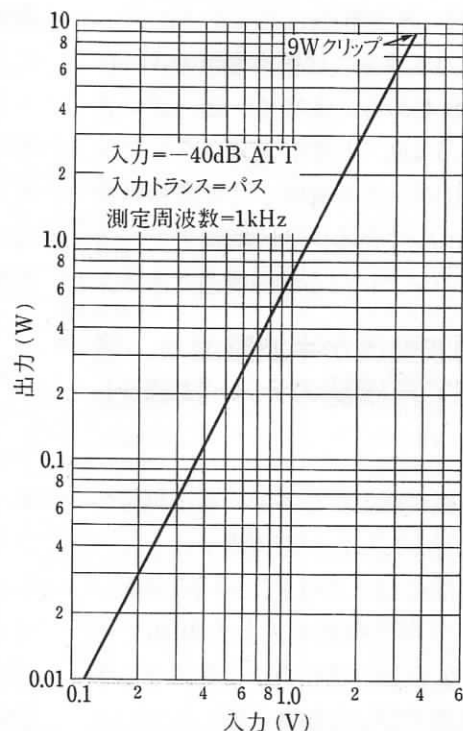
●本機に採用した 50 k-ATT の外観

B 電源は A 電源と同一の整流方式を採用した

私が最近製作した多くのアンプに取り入れている SBD アノード接地が，私の好みの音だったので本機にはそれを採用した．おことわりしておくが他の整流方式もそれぞれに特徴があり，SBD アノード接地が唯一無二の方式ではない．パワートランス PT-249 の 420 V タップと SBD (S 30 A 145 H) を組み合わせる

〈第3図〉 雑音ひずみ率特性

〈第4図〉 周波数特性

▲ 〈第5図〉 入出力特性

い．部品箱には適当な代替えボリュームがないのでテックラボ製の30接点1.5 dBステップの定インピーダンス型アッテネータで代用することにした．最大減衰量が45 dBだが最後のポジションがゼロ（無限大）になるようにタップが出ている．外形は45ϕでボリュームと同じナットどめ仕様なのでそのまま交換できた．測定は−40 dBのポジションで行った．

(1) 雑音ひずみ率特性（第3図）

最大出力が9 Wである．NFBの効果でひずみが少ない．以前の91型アンプが1 W時のTHDが0.25%だったのだが，本機は0.043%で約6分の1であった．ひずみの減少と半波整流との関連性はないはずだが，他に考えられる理由はB電源のアースラインが明確になったこと，絶縁度の高い自在ラグの使用で微細な漏洩信号が無くなったこと，あるいはヒューズからのひずみ発生があったのかもしれない．出力トランスの性能も関係がありそうだ．

残留ノイズは5 mV．チョークの前のコンデンサが22 μの時は残留ノイズが58 mVだった．数値的には不良アンプの値であるが，300 Bのフィラメントが DC点火のため100 Hzのハムは皆無なので小型スピーカのSS-25ではさほど耳触りには感じなかった．

(2) 周波数特性（第4図）

低域と高域に位相補正を加えた．まず低域だが，初段の310 Aのスクリーングリッドの500 Ωにつながるデカプリング回路のCが低域特

ショスタコーヴィチ：交響曲第4番
<UCCP-1094>

性に影響することがわかった．WEの原回路を見ると91Aでは16μ，91Bでは25μである．本機では最初多めの33μ/350Vにしていたが20Hzで約4dBの持ち上がりを見た．Cの容量を10μに減らすと50Hzが−0.8dB，30Hzが−0.9dB，20Hzが−1.3dBとなった．手持ちに3.3μ/450Vがあったので追加した．

デカプリングの33μ/350Vを10μ+3.3μにしたら，高域の70kHzに+4dBの持ち上がりが生まれた．もともと100kHz以上にあったピーク（オシロの矩形波テストで検知していた）が下に下がってきたものであろう．これも初段の310Aのプレート抵抗300kとパラに22Pを入れて押さえ込んだ．3段増幅の逆相アンプなので，WEはスクリーングリッドがインピーダンスが高いのでNFBの帰点には向かないのを承知でここに戻したのであろう．もっともこれはNF型のフォトセル用イコライザだから，フラット用のNFBと異なる．フラット用のNFBなら別の方法がとられていたかもしれない．現代の広帯域の出力トランスなら出力トランスの2次側から初段のカソードにNFBを戻すのが順当であろう．

(3) 入・出力特性（第5図）

前述したように入力のアッテネータを−40dBにしてある．1W出力が1.2Vである．フルゲインにすると12mVである．さらに入力トランスを通すと+13.5dB（実測値）の電圧上昇がある．

試聴報告

連続式のボリューム型アッテネータから，1.5dBステップのそれに交換したことは前に述べた．CDプレーヤ（PHILIPS CDR-870）を直接つないでアッテネータの最小ポイントで鳴らした．スチューダのA730 CDプレーヤには内蔵ボリュームのヴァリアブルアウトがある．あまり知られていないが，これは逆相出力なので注意を要する．フィクスアウトとバランスアウトは正相である．

●今回はオーディオパークの組立式ラグ板を使用

テスト試聴と変わったのは高域がザラザラしないことだった．

右チャンネルは本機，左チャンネルは205Dシングル（2004年6月号掲載）でカザルスのバッハ無伴奏チェロ組曲第2番の終曲「ジーグ」を聴いてみた．205Dの典雅な鳴りにと300Bでは力強さが加わった．演奏の場が見える鳴り方である．これに気を良くしてオーケストラ録音を聴いてみたくなった．ゲルギエフ指揮キーロフ歌劇場管弦楽団のショスタコーヴィチ：交響曲第4番（PHILIPS UCCP-1094）である．スピーカを右チャンネルにしてモノで聴いた．スピーカ1本で聴く物足りなさがまったくない．むしろ音場の深さが変則再生であることを忘れさせるものであった．この手のモノ再生ではどちらかのチャンネルを聴けばいい．無理にミックスすると味気ない音になってしまう．やはり91型アンプは劇場用に設計されたアンプなのであろう，あいまいさのない力の漲った音で聴き手を感動させる不思議な魔力を持っていると思った．カザルスのSPレコードの再生ではレコードのアラが目立ち過ぎると感じたが，最新録音のショスタコーヴィチではオーケストラの細部が見事に浮き彫りになった．これは決してノスタルジックな音ではない．91アンプの設計者が，斬新な音を求めて開発したことがこのコピー機からも聞き取ることが出来た．

本機は1月29日(土)の「アムトランス・ミニコンサート」（問合先：03-5294-0301）で鳴らす予定である．もう1台を間に合わせてステレオにしたい．

×　　×